

一、课题：算法初步复习课

二、教学目标：

- 1、回顾算法的概念以及三种基本逻辑结构；
- 2、掌握三种基本逻辑结构的应用；
- 3、掌握条件结构与循环结构互相嵌套的应用。

三、教学重点：

三种基本逻辑结构的应用。

四、教学难点：

条件结构与循环结构互相嵌套的应用。

五、教学方法：

讲练结合法。

六、教学过程：

（一）复习回顾：

1、算法的基本概念

（1）算法定义描述：在数学中，现代意义上的“算法”通常是指可以用计算机来解决的某一类问题的程序或步骤，这些程序或步骤必须是明确和有效的，而且能够在有限步之内完成。

（2）算法的特性：

有穷性：一个算法的步骤序列是有限的，它应在有限步操作之后停止，而不能是无限的。

确定性：算法中的每一步应该是确定的并且能有效地执行且得到确定的结果，而不应当是模棱两可。

可行性：算法中的每一步操作都必须是可执行的，也就是说算法中的每一步都能通过手工和机器在有限时间内完成。

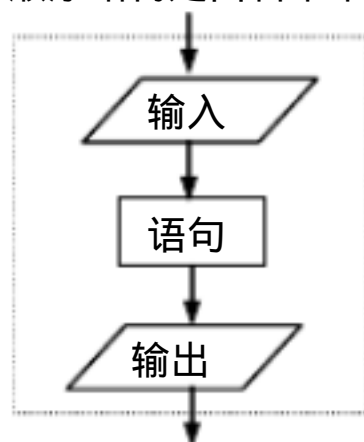
输入：一个算法中有零个或多个输入。

输出：一个算法中有一个或多个输出。

2、三种基本逻辑结构

（1）顺序结构

顺序结构是由若干个依次执行的处理步骤组成。



输入语句：INPUT “提示内容”；变量

输出语句：PRINT “提示内容”；表达式

赋值语句：变量 =表达式

```
INPUT “ A= , B= ”; A , B
```

```
x=A
```

```
A=B
```

```
B=x
```

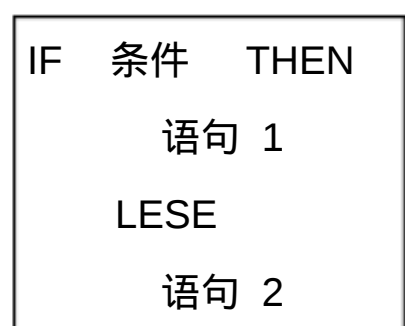
```
PRINT A , B
```

```
END
```

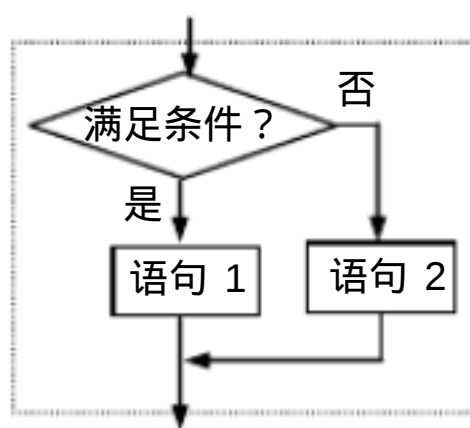
（2）条件结构

根据条件判断，决定不同流向。

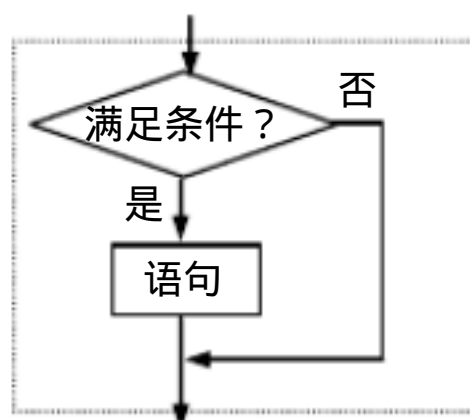
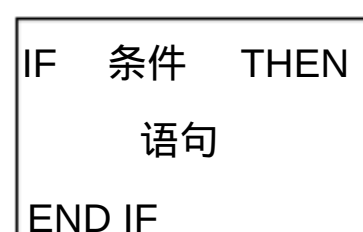
IF—THEN —LESE 形式



END IF



IF—THEN 形式

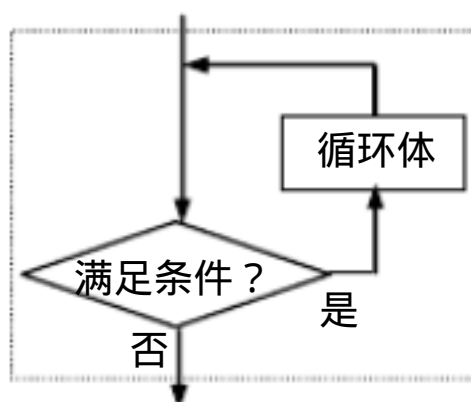
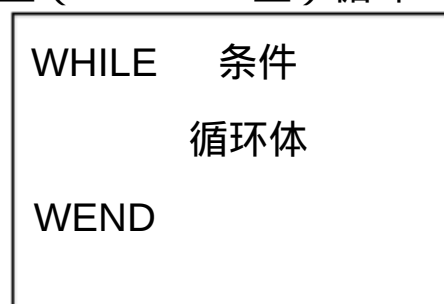


P₁₉

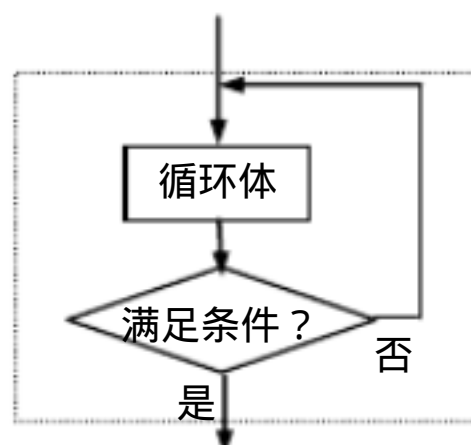
(3) 循环结构

从某处开始，按照一定条件，反复执行某一处理步骤。

当型 (WHILE 型) 循环：



直到型 (UNTIL 型) 循环：



P₉

(二) 范例分析：

例 1、任意给定一个大于 1 的整数 n ，试设计一个程序或步骤对 n 是否为质数做出判定。

解：算法如下：

第一步：判断 n 是否等于 2. 若 $n = 2$ ，则 n 是质数；若 $n > 2$ ，则执行第二步。

第二步：依次从 $2 \sim (n - 1)$ 检验是不是 n 的因数，即整除 n 的数. 若有这样的数，则 n 不是质数；若没有这样的数，则 n 是质数。

P₁₅ 例 2、交换两个变量 A 和 B 的值，并输出交换前后的值。

解：算法如下：

程序框图：

第一步：输入 A, B 的值。

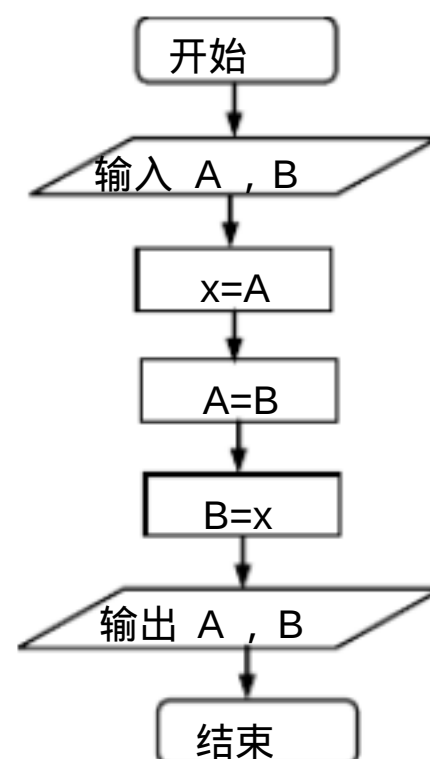
第二步：把 A 的值赋给 x 。

第三步：把 B 的值赋给 A 。

第四步：把 x 的值赋给 B 。

第五步：输出 A, B 的值。

程序如下：



例 3、编写程序，使得任意输入的 3 个整数按大到小的顺序输出。

例 4、设计一个计算 $1+2+\dots+100$ 的值的算法，并画出程序框图

(三) 基本方法

(1) 编写一个程序的三个步骤：

第一步：算法分析：根据提供的问题，利用数学及相关学科的知识，设计出解决问题的算法；

第二步：画出程序框图：依据算法分析，画出对应的程序框图；

第三步：写出程序：根据程序框图中的算法步骤，逐步把算法用相应的程序语句表达出来。

(2) 何时应用条件结构？

当问题设计到一些判断，进行分类或分情况，或者比较大小时，应用条件结构；分成三种类型以上（包括三种）时，由边界开始逐一分类，应用多重条件结构。注意条件的边界值。

如：(题目条件有明显的提示)

编写一个程序，任意输入一个整数，判断它是否是 5 的倍数。

编写求一个数是偶数还是奇数的程序，从键盘上输入一个整数，输出该数的奇偶性。

编写一个程序，输入两个整数 a, b ，判断 a 是否能被 b 整除。

某市电信部门规定：拨打市内电话时，如果通话时间不超过 3 分钟，则收取通话费 0.2 元；如果通话超过 3 分钟，则超过部分以 0.1 元/分钟收取通话费。问：设计一个计算通话费用的算法，并且画出程序框图以及编出程序。

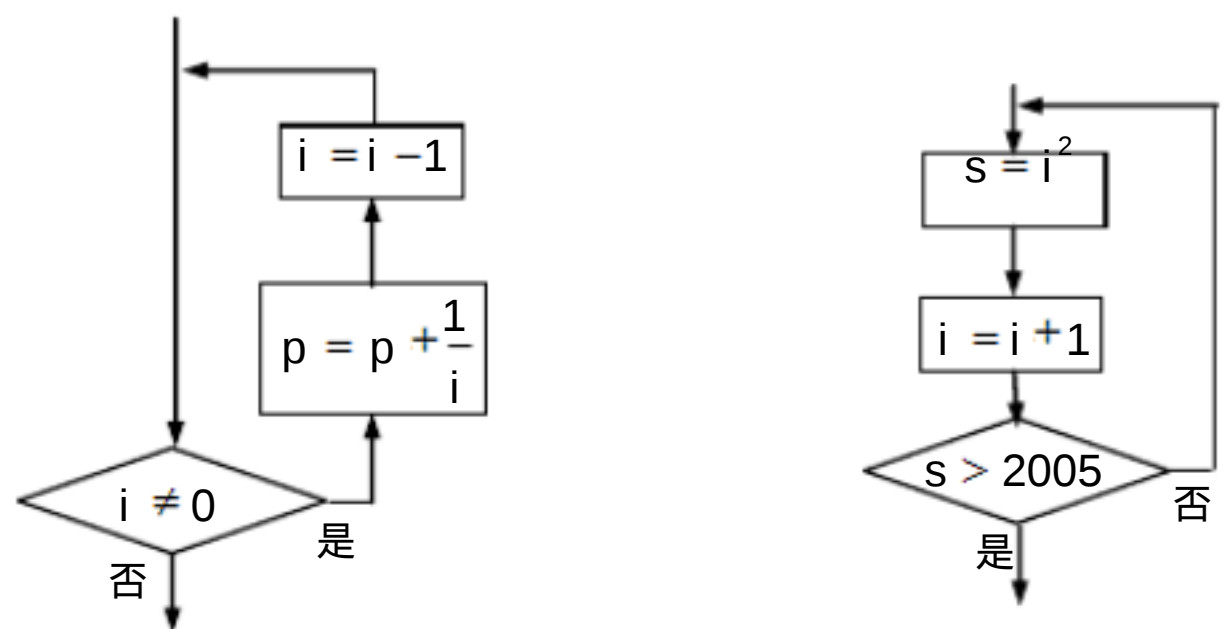
基本工资大于或等于 600 元，增加工资 10%；若小于 600 元大于等于 400 元，则增加工资 15%；若小于 400 元，则增加工资 20%。请编一个程序，根据用户输入的基本工资，计算出增加后的工资。

闰年是指年份能被 4 整除但不能被 100 整除，或者能被 400 整除的年份。

如：(题目隐藏着需要判断、分类或比较大小的过程等)

(3) 何时应用循环结构？

当反复执行某一步骤或过程时，应用循环结构。当型循环是先判断条件，条件满足时执行循环体，不满足退出循环；直到型循环是先执行循环体，再判断条件，不满足条件时执行循环体，满足时退出循环。当循环体涉及到条件是否有意义时，只能用当型循环（如图 1）；当条件用到循环体初始值时，只能用直到型循环（如图 2）。



应用循环结构前：确定循环变量和初始条件；确定算法中反复执行的部分，即循环体；确定循环的终止条件。

如：(题目条件有明显的提示)

设计一个计算 $1+2+\dots+100$ 的值的算法，并画出程序框图。

如果我国工农业产值每年以 9% 的增长率增长，问几年后我国产值翻一番，试用程序框图描述其算法。

设计一个算法，输出 1000 以内（包括 1000）能被 3 和 5 整除的所有正整数，并画出算法的程序框图以及编程。

全班一共 40 个学生，设计算法流程图，统计班上数学成绩优秀（ $100 \geq \text{分数} \geq 85$ ）的学生人数，计算出全班同学的平均分。

如：（题目隐藏着需要反复执行的过程等）

任意给定一个大于 1 的整数 n ，试设计一个程序或步骤对 n 是否为质数做出判定。

（四）课堂练习：

- 1、一城市在法定工作时间内，每小时的工资为 8 元，加班工资每小时 10 元，一人一周内工作 60 小时，其中加班 20 小时，税金是 10%，写出这个人净得的工资数的一个算法，并画出程序框图。
- 2、2000 年我国人口为 13 亿，如果人口每年的自然增长率为 7%，那么多少年后我国人口将达到 15 亿？请设计一个算法，画出程序框图，并写出程序。
- 3、某超市为里促销，规定：一次性购物 50 元以下（含 50 元）的，按原价付款；超过 50 元但在 100 元以下（含 100 元）的，超过部分按九折付款；超过 100 元的，超过部分按八折付款。设计一个算法程序框图，完成超市的自动计费的工作，要求输入消费金额，输出应付款。并编写程序。
- 4、编写一个程序，任意输入两个正整数 m, n ，输出它们所有的公因数。
- 5、设计算法的程序框图，输出 2005 以内除以 3 余 1 的正整数，并写出程序。

（五）作业设计：

- 1、复习本节课所讲内容，复习数学必修 3 第二章统计。
- 2、作业：见《算法初步》测试题。

（六）板书设计：

七、教学后记：复习本节内容时要强调一下几个难点：1、条件结构中嵌套着条件结构。例如（1）基本工资大于或等于 600 元，增加工资 10%；若小于 600 元大于等于 400 元，则增加工资 15%；若小于 400 元，则增加工资 20%。请编一个程序，根据用户输入的基本工资，计算出增加后的工资。2、循环结构中嵌套着条件结构。例如（1）任意给定一个大于 1 的整数 n ，试设计一个程序或步骤对 n 是否为质数做出判定。

（2）全班一共 40 个学生，设计算法流程图，统计班上数学成绩优秀（ $100 \geq \text{分数} \geq 85$ ）的学生人数，计算出全班同学的平均分。3、条件结构中嵌套着循环结构。例如（1）任意给定一个大于 1 的整数 n ，试设计一个程序或步骤对 n 是否为质数做出判定。4、循环结构中嵌套着循环结构。例如（1）编写一个程序，求 $T = 1! + 2! + 3! + \dots + 20!$ 的值。